

COMUNE DI CASTELLANETA

(Provincia di Taranto)

Realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 46,65 MWp, denominato "Romanazzi" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "Papatonno"

Proponente

PIVEXO 6 S.r.l.

PIVEXO 6 S.R.L.
Via Stazione snc - 74011 Castellaneta (TA) ,
Tel +39 0998441860, Fax +39 0998445168,
P.IVA 03358000739, REA TA-210853,
mail: pivexo6@pec.it

Sviluppatore

 **Greenergy**

GREENERGY SRL
Via Stazione snc - 74011 Castellaneta (TA)
Tel +39 0998441860, Fax +39 0998445168
P.IVA 02599060734, REA TA-157230
www.greenergy.it, mail:info@greenergy.it

Elaborato RELAZIONE OPERE DI MITIGAZIONE E
COMPENSAZIONE

Data
02/05/2024

Codice Progetto

GREEN GP - 16

Nome File

MPGHVQ4_DocumentazioneSpecialistica_11

Codice Elaborato

SIA_08

Revisione

00

Foglio

A4

Scala

-

00

Prima emissione

02/05/2024

Dott.Agr. Rossana Casamassima

Ing. Giuseppe Mancini

Pivexo 6 S.r.l.

Rev.

Descrizione

Data

Redatto

Verificato

Approvato

INDICE

1. PREMESSA.....	2
1.1 Motivazioni dell'opera.....	6
1.2 Descrizione generale del progetto.....	13
2. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	18
2.1 Generalità.....	18
2.2 Motivazioni	21
2.3 Individuazione degli impatti	23
2.3.1 Ambiente fisico - Atmosfera.....	23
2.3.1.1. Mitigazioni	25
2.3.2 Ambiente idrico	27
2.3.2.1. Mitigazioni.....	29
2.3.3 Suolo e sottosuolo	29
2.3.3.1. Mitigazioni.....	32
2.3.4 Ecosistemi naturali: flora, fauna.....	32
2.3.4.1 Mitigazioni.....	35
2.3.5 Rumore e vibrazioni	58
2.3.5.1. Mitigazioni.....	60
2.3.6 Rifiuti.....	60
2.3.6.1. Mitigazioni.....	62
2.3.7 Radiazioni ionizzanti e non	64
2.3.7.1. Mitigazioni	65
2.3.8 Assetto igienico – sanitario	65
2.3.8.1. Mitigazioni.....	67
2.3.9 Assetto socioeconomico	67
3. CONCLUSIONI	68


1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione sulle misure di mitigazione e compensazione previste per il progetto di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 46,65 MWp e della potenza in AC di 40 MW, denominato "Romanazzi" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località Papatonno.

La cessione dell'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico alla RTN avverrà attraverso il collegamento alla nuova Stazione Elettrica. Tale collegamento prevedrà la "costruzione di un nuovo cavidotto interrato M.T. che dall'impianto fotovoltaico arriverà su una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150 kV collegata alla stazione Elettrica di nuova realizzazione mediante una nuova Stazione di Smistamento 150kV. La stazione di elevazione e la stazione elettrica verranno realizzate su di un terreno distinto in Catasto al Foglio 101 Particella 126 e Foglio 110 Particella 197.

La PIVEXO 6 s.r.l. con sede in via Stazione s.n.c. – 74011 Castellaneta (TA), intende sviluppare il progetto di un impianto agrivoltaico su di un terreno con destinazione agricola (destinazione di PUG prevalente – contesto rurale), l'area catastale in disponibilità è di circa 68,54 Ha, mentre l'area recintata è di circa 60,39 Ha.

Come si evince dal Certificato di Destinazione Urbanistica rilasciato dal Comune di Castellaneta in data 06.11.2023, l'area risulta avere le seguenti destinazioni urbanistiche:

	RELAZIONE SULLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	3 di 74
---	--	---------

Area impianto

- Foglio 101 Particelle 1 (in parte), 26, 55, 56 (in parte), 57 (in parte), 58 (in parte) – 228 (in parte) **Zona “CRV.IS” (Contesto rurale del Sistema Idrogeomorfologico con valore Paesaggistico Storicamente consolidato);**
- Foglio 101 Particelle 1 (in parte), 56 (in parte), 57 (in parte), 58 (in parte) – 228 (in parte) **Zona “CRA.AG” (Contesto rurale a prevalente funzione agricola normale).**

Area della Nuova Stazione di elevazione e della nuova stazione elettrica

Per quanto riguarda la nuova cabina di connessione, l'area risulta avere la seguente destinazione urbanistica:

- Fg. 101 P.IIa 126 e Fg. 110 P.IIa 197– **Zona “CRA.AG” (Contesto rurale a prevalente funzione agricola normale).**

Tutta l'area è tipizzata come **Zona E Agricola**.

Dalla foto aerea (Figura 1) di seguito riportata si evince l'ubicazione dell'impianto.



Figura 1 - Vista ortofoto dell'area oggetto dell'intervento

Nel caso specifico, il luogo prescelto per l'intervento in esame risulta essere da un lato economicamente sfruttabile in quanto area esclusivamente utilizzata per la trasformazione agricola, lontana dai centri abitati e urbanisticamente coerente con l'attività svolta, con conseguenti minori impatti a causa della ridotta visibilità rispetto ad impianti posizionati in aree diverse, dall'altro la zona risulta non essere interessata da vincoli ambientali insostenibili. La potenza dell'impianto agrivoltaico progettato è pari a 46.650 kWp; esso risulta composto nella sua interezza da 64.792 moduli fotovoltaici. L'impianto agrivoltaico sarà installato su opportune strutture di sostegno di tipo tracker, appositamente progettate e infisse nel terreno in assenza di opere in cemento armato. Non si prevede la realizzazione di particolari volumetrie,

fatte salve quelle associate ai poli tecnici, inverter e cabine del tipo outdoor, indispensabili per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico. Al termine della sua vita utile, l'impianto dovrà essere smesso e il soggetto esercente provvederà al ripristino dello stato dei luoghi, come disposto dall'art. 12 comma 4 del D. Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.

L'intervento proposto:

- Consente la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- Utilizza fonti rinnovabili eco-compatibili;
- Consente il risparmio di combustibile fossile;
- Non produce nessun rifiuto o scarto di lavorazione;
- Non è fonte di inquinamento acustico;
- Non è fonte di inquinamento atmosferico;
- Utilizza viabilità di accesso già esistente;
- Comporta l'esecuzione di opere edili di dimensioni modeste che non determinano in alcun modo una significativa trasformazione del territorio, relativamente alle fondazioni superficiali, relative alle cabine.

Il presente progetto viene redatto in conformità alle disposizioni della normativa vigente nazionale, con particolare riferimento al D. Lgs. 152/2006 e al recente D. L. 13/2023; nella fattispecie tale progetto siccome ricadente in area idonea ai sensi del D. Lgs. 199/2021 è sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale e di conseguenza, ai sensi di quanto definito all'Art. 27 del D.

Lgs. 152/2006, all'interno del **Provvedimento unico in materia ambientale (PUA)**. Inoltre, ai sensi di quanto stabilito dal D.M. 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" recepite dalla Regione Puglia, nella Delib. G.R. n. 3029 del 30/12/2010, il progetto necessita di **Autorizzazione Unica** per la realizzazione ed esercizio dell'impianto, così come disciplinato dall'Art. 12 del D. Lgs. 387/03 e dal D.M. 30 settembre 2010, e dai relativi atti di recepimento da parte della Regione Puglia (D.G.R. 3029/2010).

1.1 Motivazioni dell'opera

Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione fotovoltaica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali vanno ricordati:

- CO₂ (anidride carbonica): 0,53 kg/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO_x (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Pertanto, la produzione di energia elettrica dall'impianto FV in esame consentirà la mancata emissione di:

- CO₂ (anidride carbonica): 47.166,40 t/anno ca;
- SO_x (anidride solforosa): 1.245,90 t/anno ca;
- NO_x (ossidi di azoto): 1.690,87 t/anno ca;

Tra i gas sopra elencati l'anidride carbonica o biossido di carbonio merita particolare attenzione, infatti, il suo progressivo incremento in atmosfera contribuisce significativamente all'effetto serra causando rilevanti cambiamenti climatici.

Per fare un esempio concreto, si pensi che il consumo energetico, per la sola illuminazione domestica in Italia, è pari a 7 miliardi di chilowattora. Per produrre 1 miliardo di chilowattora utilizzando combustibili fossili come il gasolio si emettono nell'atmosfera oltre 800.000 tonnellate di CO₂ che potrebbero essere evitate se si utilizzasse energia elettrica da produzione solare.

Altri benefici del fotovoltaico sono: la riduzione della dipendenza dall'estero, la diversificazione delle fonti energetiche, la regionalizzazione della produzione.

Risulta quindi evidente il contributo che l'energia da fotovoltaico è in grado di offrire al contenimento delle emissioni delle specie gassose che causano effetto serra, piogge acide o che contribuiscono alla distruzione della fascia di ozono.

Vista l'assenza di processi di combustione, la mancanza totale di emissioni aeriformi e l'assenza di emissioni termiche apprezzabili, l'inserimento ed il funzionamento di un impianto solare non è in grado di influenzare le variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

Si può affermare che la produzione di energia tramite l'impianto in progetto non interferirà con il microclima della zona.

I vantaggi dell'energia solare sono diventati ormai noti a chiunque. L'obiettivo della strategia energetica nazionale SEN del 2017 è quello di rendere al contempo il paese

energeticamente indipendente, facendo risparmiare ai consumatori oltre il 90% di quello che pagano in bolletta, contribuendo alla sostenibilità ambientale, prospettando un futuro migliore per le prossime generazioni a venire. Il fotovoltaico è il punto di snodo fondamentale per poter sbloccare la gravosa situazione energetica dell'Italia. Non è più possibile puntare sui combustibili fossili, sia per un discorso economico e di esauribilità delle risorse, che per aspetti ambientali. Il benessere economico e tecnologico, notevolmente migliorato negli ultimi 50 anni, non ha garantito una migliore qualità della vita. Il termine crescita purtroppo oggi non è sinonimo di sviluppo ed oggi paghiamo a caro prezzo tutto ciò con l'insorgenza di nuove malattie.

Per tutti questi motivi, l'Italia ha deciso di puntare con decisione sull'energia solare, con incentivi e detrazioni, anche grazie alle tante eccellenze del Bel Paese e dell'ottimo soleggiamento del quale godiamo. Nel settembre 2017 il Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) ha presentato la nuova SEN (Strategia Energetica Nazionale), considerando il grande network energetico presente in Italia composto dalle reti di distribuzione Terna, le prestigiose e grandi aziende italiane produttrici di impianti da fonti di energia rinnovabile e quelle disposte ad investire nella realizzazione di tali impianti che garantiscano la produzione di energia a basso costo.

L'obiettivo è quello di mantenere il sistema energetico italiano sostenibile a lungo termine dal punto di vista ambientale, rispettando le direttive europee. Una nuova strategia diventa essenziale vista la fine del Conto Energia, ovvero il meccanismo di finanziamenti ed incentivi che ha dato la possibilità a tanti utenti di dotarsi a basso costo di impianti fotovoltaici, che altrimenti in situazione di crisi economica, non

avrebbero potuto realizzare. Al termine di tale elargizione di finanziamenti la popolazione è stata disincentivata dal punto di vista economico all'acquisto di impianti domestici e non. Facendo un'analisi dei numeri è emerso che nel 2018 l'Italia ha raggiunto con il fotovoltaico una produzione pari a 20 GW di potenza e 25 TWh di energia elettrica, e in tutto il 2017 le nuove installazioni hanno totalizzato soltanto 409 MW. Tali cifre non sono entusiasmanti, visto il boom delle rinnovabili ottenuto negli anni precedenti in Conto energia.

La Strategia Energetica Nazionale diventa essenziale per ridare nuovo slancio al fotovoltaico: in particolare, l'obiettivo per il 2030 è arrivare a una produzione di energia elettrica da fotovoltaico pari a 70 TWh, ovvero il 39% dell'intera produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, per un totale di 184 TWh. (Fonte testo SEN). Per raggiungere questi prestigiosi obiettivi, sarà necessario favorire una crescita di installazioni fotovoltaiche in Italia di circa 3 GW all'anno, oltre 7 volte la media attuale di realizzazione di impianti solari, per un totale di 35-40 GW di nuovi impianti. Sono questi obiettivi minimi, ma l'obiettivo è tendere al 100% green.

La politica gioca dunque un ruolo cruciale in questi anni, perché può dare una spinta al mercato dell'energia che creerebbe milioni di posti di lavoro, rilanciandone il mercato ormai fermo a causa della crisi economica globale.

È indispensabile non solo una politica di realizzazione di nuovi impianti, ma anche di corretta gestione e manutenzione che garantisca una efficienza massima del network globale di sistemi energetici. Tralasciare l'aspetto della manutenzione delle opere preesistenti, per focalizzarsi solo ed esclusivamente sulla realizzazione di nuovi impianti, sarebbe il più clamoroso degli errori. La valorizzazione del patrimonio energetico italiano esistente è la base di partenza di qualcosa di più grande e

competitivo che può rendere l'Italia un esempio unico di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica. Pertanto attraverso la SEN, sono stati rivisti nei minimi dettagli tutti gli obiettivi energetici nazionali.

Il nuovo Decreto Ministeriale, che regolerà lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel periodo 2018-2020 con meccanismi di registri e di aste al ribasso, sarà una delle misure più importanti della SEN. Sono state avanzate più critiche sulle normative di impianti di piccole e medie dimensioni, interventi di rifacimento, potenziamento e ricostruzione, soglia di potenza per l'accesso al rimborso dell'energia immessa in rete e strategie per l'incentivazione. È necessario pertanto che la SEN sia in grado di dare anche spazio a grandi impianti di produzione di energia elettrica in zone rurali abbandonate, per poter compensare la produzione nei centri abitati laddove non ve ne fosse la possibilità.

Affinché il mercato dell'energia possa esplodere in tal senso è necessaria la sburocratizzazione per la realizzazione degli impianti, dalla piccola alla grande taglia. Diventa inoltre fondamentale che vengano riviste le tariffe elettriche domestiche, in modo tale da incentivare la realizzazione di nuovi impianti. In merito all'attuale riforma delle tariffe elettriche domestiche, essa riduce la convenienza degli impianti fotovoltaici ed a realizzare interventi di efficienza energetica. È importante che le tariffe stabilite garantiscano una convenienza ed un ritorno economico per i produttori. Per tale ragione per poter abbassare ulteriormente i costi energetici è importante che vengano realizzati impianti solari di grosse dimensioni che possano garantire dei bassi costi energetici, competitivi con le altre forme di energia rinnovabile e non.

Sono, infatti, sempre più numerosi i grandi impianti fotovoltaici che, grazie alle grandi potenze sviluppate hanno raggiunto un buon livello di redditività. È importante precisare che la SEN ha posto l'obiettivo dei 3 GWp/anno per avvicinarci al target fissato al 2030 (che potrebbe anche essere ulteriormente rialzato negli anni). I progetti grid parity pertanto non sono mai stati tanto convenienti quanto tale momento storico.

Il fotovoltaico è caratterizzato, come le altre tecnologie che utilizzano fonti di energia rinnovabili, da costi di investimento elevati in rapporto ai ridotti costi di gestione e manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione, in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti convenzionali.

Secondo un'analisi del Worldwatch Institute, l'occupazione diretta creata per ogni miliardo di kWh prodotto da fonte fotovoltaica è di 542 addetti, mentre quella creata, per la stessa produzione di elettricità, dal nucleare e dall'utilizzo del carbone (compresa l'estrazione del minerale) e, rispettivamente, di 100 e 116 addetti.

L'occupazione nel settore solare è associata alle seguenti principali tipologie di attività: costruzione, installazione e gestione/manutenzione.


In questo computo non è considerata la voce "ricerca" che comprende l'attività di ricerca in senso tradizionale, ma anche attività eseguite da società di ingegneria, istituzioni bancarie e assicurative.

Per quanto riguarda l'occupazione creata dalla gestione degli impianti, trascurata in questa cifra, si stima che sia pari a circa 1 addetto per MW installato (vanno aggiunte, in questo caso, qualche centinaio di persone).

Da questi dati risulta quindi che l'occupazione associata alla costruzione delle macchine è circa 4 volte maggiore a quella associata all'installazione e gestione degli impianti.

In definitiva, in base ai progetti associati alle fonti rinnovabili previsti, si può prevedere, nel Mezzogiorno, un incremento di ulteriori attività, con particolare riguardo a quelle manifatturiere. Ulteriore creazione di posti di lavoro si può ottenere con l'impiego degli impianti all'interno di circuiti turistico-culturali che siano così da stimolo per le economie locali. Nelle aree con centrali fotovoltaiche potranno essere anche create attività di sostegno, che riguardano la ricerca, la certificazione e la fornitura di servizi alle imprese. Il rapporto benefici/costi ambientali è perciò nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia solare la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

La realizzazione dell'impianto comporterà l'impiego di circa **50 unità** lavorative nel periodo di realizzazione stimabile di sei mesi. Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto. La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la

	<p>RELAZIONE SULLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</p>	<p>13 di 74</p>
---	--	-----------------

manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).


1.2 Descrizione generale del progetto

L'impianto agrivoltaico sarà collegato tramite cavidotto interrato in Media Tensione (MT) alla Stazione di Elevazione Utenza 30/150 kV la quale a sua volta verrà collegata in antenna a 150 kV su di una futura Stazione Elettrica di Smistamento a 150kV della RTN da inserire in entra-esce alla direttrice a 150kV denominata "Pisticci – Taranto N2", previa realizzazione di:

- Nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150kV da collegare in entra-esce alle linee a 150kV della RTN "Pisticci – Taranto N2" e "Ginosa-Matera";
- Potenziamento/Rifacimento della linea a 150kV della RTN "Ginosa - Matera" nel tratto compreso tra la nuova SE succitata e la SE RTN a 380/150kV di Matera;
- Potenziamento/Rifacimento della direttrice a 150kV della RTN "Ginosa – Palagiano".

TERNA S.p.A. ha rilasciato alla Società Greenergy SRL la "Soluzione Tecnica Minima Generale" sopra evidenziata ed identificata dal Codice Pratica 202001562 in data 05/07/2022. La Società Greenergy SRL ha proceduto all'accettazione della STMG in data 09/08/2022.

Infine, la PIVEXO 6 Srl provvederà all'installazione di sistemi a garanzia della protezione degli impianti attraverso un impianto di sicurezza, videosorveglianza e relativa interfaccia con servizio di vigilanza.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	14 di 74
---	--	----------


Di seguito si riportano delle tabelle riassuntive riguardo i dati di progetto:

Committente	PIVEXO 6 SRL
Provincia	Taranto
Comune	Castellaneta
Sito censito	Censimento al catasto del Comune di Castellaneta al Foglio 101 Particella 228-1-55-56-26-58-57
Latitudine	40°32'53.05"
Longitudine	16°55'33.60"
Altitudine	60 m s.l.m.

Tabella 1 - Dati di progetto relativi alla Committenza e al Sito

<i>Tipo d'intervento</i>	
Nuovo impianto	Si
Trasformazione	No
Ampliamento	No
<i>Dati rete</i>	
Tensione Nominale	150 kV
Numero Cliente (POD)	NUOVA CONNESSIONE
Normativa di connessione	regole tecniche di connessione in AT stabilite dalla STMG emessa da TERNA (GRTN).
<i>Misura dell'energia prodotta</i>	Tramite GdM dedicato e conforme alla delibera 595/14 e tarato così come prescritto dall' Agenzia delle Dogane.
<i>Misura dell'energia</i>	Tramite GdM dedicato, installato dal Gestore di Rete e tarato

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 46,65 MWp denominato "Romanazzi" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "Papatonno"

	RELAZIONE SULLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	15 di 74
---	--	----------

<i>scambiata</i>	così come prescritto dall' Agenzia delle Dogane.
------------------	--


Tabella 2 - Dati di progetto relativi alla rete di collegamento

Superficie catastale in disponibilità (m²)	In totale 685.400 m ²
Generatore FV Potenza nominale in DC (kW _p) Numero moduli Sottocampi Marca moduli Potenza unitaria dei moduli (W _p) Tecnologia moduli	46.650,24 64.792 5 Canadian Solar 720 Celle in silicio monocristallino
Orientamento moduli	Est-Ovest
Inclinazione moduli	± 55°
Distanza tra le file parallele	3,00 m (bordo-bordo pannello in posizione orizzontale)
Inverter Potenza (kW) Numero inverter Marca e modelli inverter	320 kW 10 SUNGROW SG350HX

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 46,65 MW_p denominato "Romanazzi" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "Papatonno"

Protezione di interfaccia	Sì (esterna)
Trasformatori BT/MT (nr. 4)	
Potenza nominale (kVA)	8.960 kVA
Frequenza (Hz)	50 Hz
Tensione primaria (V)	30.000 V
Tensione secondaria (V)	800 V
Gruppo vettoriale	Dyn11y11
Tensione d corto circuito (Vcc %)	6%
Trasformatori BT/MT (nr. 1)	
Potenza nominale (kVA)	4.480 kVA
Frequenza (Hz)	50 Hz
Tensione primaria (V)	30.000 V
Tensione secondaria (V)	800 V
Gruppo vettoriale	Dyn11
Tensione d corto circuito (Vcc %)	6 %
Configurazione elettrica (Sottocampo 1)	Nr. 19 inverter con 520 moduli (n. 20 tavolati da 26 moduli c.da) Nr. 9 inverter con 494 moduli (n. 19 tavolati da 26 moduli c.da)
Configurazione elettrica	Nr. 12 inverter con 546 moduli (n. 21 tavolati da 26

(Sottocampo 2)		moduli c.da) Nr. 13 inverter da 520 moduli (n. 20 tavolati da 26 moduli c.da) Nr. 3 inverter da 494 moduli (n. 19 tavolati da 26 moduli c.da)
Configurazione (Sottocampo 3)	elettrica	Nr. 3 inverter con 572 moduli (n. 22 tavolati da 26 moduli c.da) Nr. 4 inverter con 546 moduli (n. 14 tavolati da 26 moduli c.da) Nr. 10 inverter da 520 moduli (n. 20 tavolati da 26 moduli c.da) Nr. 11 inverter da 494 moduli (n. 19 tavolati da 26 moduli c.da)
Configurazione (Sottocampo 4)	elettrica	Nr. 2 inverter con 572 moduli (n. 22 tavolati da 26 moduli c.da) Nr. 5 inverter con 546 moduli (n. 21 tavolati da 26 moduli c.da) Nr. 15 inverter da 520 moduli (n. 20 tavolati da 26 moduli c.da) Nr. 6 inverter da 494 moduli (n. 19 tavolati da 26 moduli c.da)
Configurazione	elettrica	Nr. 3 inverter con 520 moduli (n. 20 tavolati da 26

	RELAZIONE SULLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	18 di 74
---	--	----------

(Sottocampo 5)	moduli c.da) Nr. 10 inverter con 494 moduli (n. 19 tavolati da 26 moduli c.da)
Posizione degli inverter	A terra, adiacente ad ogni sottocampo dei moduli fotovoltaici
Posizione del quadro di parallelo generale	All'interno del locale dedicato della cabina di consegna.

Tabella 3 - Dati di progetto impianto fotovoltaico

2. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

2.1 Generalità

Uno degli obiettivi principali che si perseguono con un'analisi degli impatti condotta in parallelo con la progettazione di un'opera è costituita dalla possibilità di evitare o minimizzare gli impatti negativi e di valorizzare quelli positivi. A tal fine è necessaria una continua interazione tra analisti degli impatti e progettisti dell'opera.

Con "misure di mitigazione" si intendono diverse categorie di interventi:

- le vere e proprie *opere di mitigazione*, cioè quelle direttamente collegate agli impatti (ad esempio le barriere antirumore o le schermature visive);
- le opere di "*ottimizzazione*" del progetto (ad esempio le fasce vegetate);
- le opere di *compensazione*, cioè gli interventi non strettamente collegati con l'opera, che vengono realizzati a titolo di "compensazione" ambientale (ad

esempio la creazione di habitat umidi o di zone boscate o la bonifica e rivegetazione di siti devastati, anche se non prodotti dal progetto in esame).

Le misure di mitigazione sono definibili come “misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l’impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione”.

A valle delle analisi degli impatti, ed espletata l’individuazione di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare gli impatti negativi, è opportuno definire quali misure possano essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell’ambiente interessato, compensando gli impatti residui. A tal fine al progetto è associata anche la realizzazione di opere di compensazione, cioè di opere con valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile.

Le misure di compensazione non riducono gli impatti residui attribuibili al progetto ma provvedono a sostituire una risorsa ambientale che è stata depauperata con una risorsa considerata equivalente. Tra gli interventi di compensazione si possono annoverare:

- il ripristino ambientale tramite la risistemazione ambientale di aree utilizzate per cantieri (o altre opere temporanee)
- il riassetto urbanistico con la realizzazione di aree a verde, zone a parco, rinaturalizzazione delle aree;
- la costruzione di viabilità alternativa;

- tutti gli interventi di attenuazione dell'impatto socio-ambientale.

Le opere di cui sopra fanno parte integrante del progetto e vanno progettate contestualmente ad esso.

Per l'individuazione delle tecniche migliori si deve prevedere l'impiego della tecnica a minore impatto a parità di risultato tecnico – funzionale e naturalistico.

Ove tecnicamente possibile si deve prevedere il ricorso alle tecniche di ingegneria naturalistica, con le quali possono al meglio essere realizzate anche strutture di uso tecnologico consentendo di ottenere un migliore inserimento visuale e paesaggistico.

Le tipologie più frequenti di impatto per le quali adottare interventi di mitigazione sono:

- impatto naturalistico (riduzione di aree vegetate, frammentazione e interferenze con habitat faunistici, interruzione e impoverimento in genere di ecosistemi e di reti ecologiche);
- impatto fisico-territoriale (scavi, riporti, rimodellamento morfologico, consumo di suolo in genere);
- impatto antropico-salute pubblica (inquinamenti da rumore e atmosferico, inquinamento di acquiferi vulnerabili, interferenze funzionali, urbanistiche, ecc.);
- Impatto paesaggistico quale sommatoria dei precedenti unitamente all'impatto visuale dell'opera.

2.2 Motivazioni

È indubbio che un impianto agrivoltaico, anche di dimensioni ridotte, abbia un'incidenza sul territorio in cui va a collocarsi, proprio perché è un'attività antropica. È vero che esistono esperienze passate di impianti che hanno deturpato il paesaggio, anche perché frutto di scarsa conoscenza progettuale e di una più facile prassi autorizzativa. Riguardo all'occupazione del suolo, bisogna notare che una massiccia sottrazione di terreno agricolo è già avvenuta negli ultimi cinquant'anni - con le aree residenziali e industriali - come conseguenza di uno sviluppo economico spesso male gestito a livello locale; pertanto, se è giusto evidenziare la criticità di sottrazione di suolo da parte del fotovoltaico, è anche vero che questo problema andrebbe evidenziato anche per il suolo sottratto per gli usi residenziali e industriali, non dimenticando i vantaggi del fotovoltaico nella produzione di energia rinnovabile. Esistono però soluzioni di buona progettazione, anche ampiamente documentate da studi e pubblicazioni scientifiche, che dimostrano come un impianto fotovoltaico, anche di grossa taglia, possa essere uno strumento per la valorizzazione territoriale e per la rinascita di attività, anche identitarie, che l'attuale condizione economica ha messo in crisi o ha addirittura fatto sparire. La maturità progettuale e l'esperienza maturata sul campo ora, con la giusta sensibilità permettono questa coesistenza, che solo fino a qualche anno fa poteva sembrare inverosimile.

Va inoltre evidenziato che l'impiego di fonti rinnovabili e la produzione decentralizzata di energia elettrica comporta i seguenti vantaggi: essi contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi climatici riducendo le emissioni di CO₂, alla generazione di posti di lavoro e alla costruzione di nuovi siti produttivi e

garantiscono ulteriori fonti di reddito, per esempio con la vendita di energia. Ciò aumenta la creazione di valore nelle zone rurali, strutturalmente deboli.

Sono numerose le funzioni ecologiche e ambientali che l'artificializzazione delle coperture naturali o semi-naturali (aree agricole, ad esempio) inibisce o annulla completamente, e gli effetti e le conseguenze che tale variazione può comportare.

Ne elenchiamo alcune:

- il consumo di suolo (il suolo è la risorsa non rinnovabile per eccellenza);
- l'impermeabilizzazione del suolo;
- la frammentazione e la riduzione (in termini di estensione) degli habitat interessati dalla trasformazione;
- perdita di qualità degli habitat adiacenti alla trasformazione;
- la perdita di biodiversità;
- la progressiva diminuzione della connettività ecologica;
- degrado della funzionalità degli ecosistemi.

L'urbanizzazione e l'infrastrutturazione del territorio possono quindi essere indicati come i principali responsabili delle perdite che ambiente e paesaggio subiscono e continuano a subire.

Un impianto agrivoltaico, però, oggi è studiato pensando a queste criticità. Non vedremo più coperture totali di aree agricole con la massimizzazione totale del verde, ma vedremo pensati tutti gli spazi con logica e funzione, inoltre, le distanze tra le file di moduli e le distanze dai confini saranno progettate per la preservazione del paesaggio e della biodiversità.

Mitigazione ambientale, soluzioni di compensazione ambientale hanno da un lato, posto al decisore, al progettista, al valutatore e al committente la questione della responsabilità delle proprie attività e, dall'altro, l'idea che ogni azione produce un esito mai del tutto a impatto zero e pertanto necessitante di una riparazione. Questa prospettiva ha sicuramente accresciuto l'attenzione verso la componente ambientale in fase di progettazione.

L'obiettivo è fornire delle soluzioni che possano essere previste in fase progettuale e che riescano ad essere sostenibili oltre a non far perdere la vocazione agricola dell'area che sarà in parte occupata dall'impianto fotovoltaico.

L'attenzione progettuale sarà rivolta anche alla fase di realizzazione oltre che a quella di vita dell'impianto, adottando scelte e soluzioni che riducano il più possibile l'impatto con l'ambiente.

2.3 Individuazione degli impatti

2.3.1 Ambiente fisico - Atmosfera

Fase di cantiere

- **Inquinamento atmosferico per sollevamento polveri da attività di cantiere:** durante tale attività verranno effettuate una serie di lavorazioni quali scavi e movimentazioni di terra che determinano la produzione di polveri; trattasi di un effetto temporaneo, la cui durata sarà limitata nel tempo alla durata del cantiere, e che sarà circoscritta alle aree più prossime a quella di intervento.

- **Inquinamento atmosferico per emissioni transito mezzi pesanti in fase di cantiere:** la combustione degli idrocarburi che alimentano i mezzi di cantiere (macchine per il movimento terra, ecc.) in transito e sosta nei terreni in esame determinerà un lieve peggioramento della qualità dell'aria. Le sostanze inquinanti emesse saranno essenzialmente biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio e particelle sospese totali.

Impatti attesi: Scarsamente significativi in quanto strettamente legati al periodo di cantiere.

Fase di esercizio

- **Inquinamento atmosferico per traffico generato dalle attività di manutenzione:** l'attività legata al traffico generato dall'operaio addetto alla manutenzione dell'impianto.

Impatto atteso: scarsamente significativo

Fase di dismissione

Gli impatti ambientali sull'atmosfera e sul clima in fase di dismissione dell'impianto e delle opere di connessione sono paragonabili a quelli previsti in fase di cantiere.

- **Inquinamento atmosferico per emissione di polveri:** durante le fasi di dismissione dell'impianto e delle opere di connessione potrebbero essere effettuate una serie di attività legate a piccola movimentazione della terra. Trattasi di un effetto temporaneo, la cui durata sarà limitata nel tempo alla

durata del cantiere, e che sarà circoscritta alle aree più prossime a quella di intervento.

- **Inquinamento atmosferico dovuto al traffico veicolare:** durante la fase di dismissione, l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, che, analogamente a quanto riportato per la fase di cantiere, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. Peraltro, l'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di smantellamento delle opere di progetto, può considerarsi ancora minore rispetto a quello previsto per la fase di cantiere.

2.3.1.1. Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambientale Aria e Fattori Climatici si sono poste in essere le seguenti mitigazioni.

Nel trattamento e nella movimentazione del materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- nei processi di movimentazione saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;
- i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto saranno coperti;
- verranno ridotti al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto;

- minimizzazione dei percorsi di trasporto dei materiali.

In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- bagnatura delle superfici in cantiere laddove necessario.
- saranno ridotti i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
- i depositi di materiale sciolto verranno adeguatamente protetti mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

Infine, in riferimento alle aree di circolazione nei cantieri saranno intraprese le seguenti azioni:

- pulitura sistematica a fine giornata delle aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;
- pulitura ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura all'intersezione con la viabilità ordinaria;
- programmazione, nella stagione anemologicamente più attiva, di operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere;
- recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;

- controllare le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione;
- impiego di mezzi di cantiere conformi alle più aggiornate normative europee.

2.3.2 Ambiente idrico

Gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente, in relazione alla tipologia di opera in esame, sono:

- Utilizzo di acqua nelle fasi lavorative;
- Gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- Possibili fonti di inquinamento;
- Influenza dell'opera sull'idrografia e idrogeologia del territorio;
- Influenza sull'idrografia e sull'idrologia in seguito alla dismissione dell'opera.

Fase di cantiere

Nella fase di cantiere è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio dei mezzi, per la bagnatura dei piazzali e delle terre oggetto di movimentazione di modestissima entità.

Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi di cui si è detto, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera

amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Infine, le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

Fase di esercizio

Rispetto al dilavamento delle acque meteoriche, **le opere in progetto non modificano la permeabilità né le condizioni di deflusso nell'area di esame; infatti, come precedentemente esposto e come ampiamente analizzato nello studio di compatibilità idraulica, l'ubicazione dell'elettrodotto e le soluzioni di attraversamento delle interferenze è stata valutata in modo da non interferire con il regolare deflusso delle acque superficiali.**

In conseguenza di quanto detto, **non sussistono condizioni tali per cui possano prevedersi impatti significativi sull'idrografia superficiale e/o sotterranea.**

Fase di dismissione dell'impianto

Gli impatti che si determinano in fase di dismissione dell'impianto sono simili a quelli valutati in fase di cantiere, sebbene in misura sensibilmente ridotta, trattandosi di lavorazioni di minore entità.

2.3.2.1. Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambiente idrico si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- scelta progettuale del sito di impianto non interessato da corsi d'acqua superficiali;
- l'ubicazione dell'elettrodotto e le soluzioni di attraversamento delle interferenze è stata valutata in modo da non interferire con il regolare deflusso delle acque superficiali.

2.3.3 Suolo e sottosuolo

Fase di cantiere

Dallo studio geologico si evince come la realizzazione dell'impianto non richiederà l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modificazioni del terreno, in quanto sono state privilegiate soluzioni che minimizzano le operazioni di scavo e riporto, volte a rispettare l'attuale morfologia del sito peraltro alquanto pianeggiante.

Per l'impianto FV non sono previsti rilevanti movimenti di terra se non quelli dovuti allo scavo superficiale per le cabine e gli edifici, all'approfondimento fino al raggiungimento del piano di posa delle fondazioni, allo scavo per la posa dei cavidotti interrati ed al modesto livellamento.

Successivamente alla realizzazione delle opere di fondazioni (edifici, fondazioni macchinario, etc) sono previsti rinterri fino alla quota di - 30 cm dal p.c. e trasferimento a discarica autorizzata del materiale in eccesso.

Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08), il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) viene effettuato nel rispetto di alcune condizioni:

- L'impiego diretto delle terre scavate deve essere preventivamente definito;
- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre scavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;
- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre scavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- Deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale.
- Le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette.

Per la parte rimanente, previa verifica analitica, sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV Dlgs 152/2006) e alla determinazione della discarica per lo smaltimento intergenerale (DM 03/08/2005) e sarà avviata al corretto smaltimento o riutilizzo.

Fase di esercizio

In termini di impiego di suolo, l'estensione complessiva dell'impianto fotovoltaico è pari a circa 60,39 ettari, ma la superficie direttamente occupata dalle opere è di ca. il 10% essendo i pannelli fotovoltaici poggiati su sostegni fondati per semplice infissione o a vite. Si noti come la presenza di tali sostegni non comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione del suolo, inoltre, le aree di transito perimetrali non saranno asfaltate.

Fase di dismissione

Gli impatti sul suolo e sul sottosuolo in seguito alla dismissione dell'impianto riguardano la sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo dei sostegni dei pannelli. Questa avverrà fino ad una quota di 100 cm dal piano campagna e successivamente alla rimozione dei materiali demoliti si provvederà al ripristino dei luoghi con interventi di inerbimento e vegetazione.

Si può quindi affermare che non si determineranno impatti rilevanti sul suolo e sottosuolo in seguito alla dismissione delle opere in oggetto.

2.3.3.1. Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- scelta progettuale del sito di installazione in prossimità di viabilità preesistente in modo da limitare il consumo di suolo per apertura di nuove piste;
- scelta progettuale di realizzare l'area di cantiere all'interno del sito stesso al fine di minimizzare il consumo di suolo ad essa destinato;
- scelta progettuale di un layout d'impianto compatto e regolare che limitasse l'impiego di suolo e che permettesse l'utilizzo agricolo delle fasce libere tra le file dei moduli in virtù dell'utilizzo di tracker;
- mantenimento del suolo pedologico tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite impiego di cabine prefabbricate dotate di vasca auto fondante;

2.3.4 Ecosistemi naturali: flora, fauna

Fase di cantiere

Le potenziali interferenze con la fauna sono riferibili alla fase di cantiere attribuibili principalmente alle emissioni di rumore e di polveri durante la realizzazione delle opere.

Nella fase di costruzione sono prevedibili disturbi di natura meccanica (passaggio dei mezzi, spostamenti di terra), fisica e, in parte minore, chimica ed acustica (le emissioni rumorose e atmosferiche dei mezzi d'opera).

In particolare, è da considerare l'impatto di entità trascurabile dovuto alle emissioni di rumore originate dalle attività di allestimento ed esercizio delle aree di lavoro, che potrebbe costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nelle differenti realtà territoriali dell'area di studio. Tale impatto si ritiene, tuttavia, trascurabile in relazione al rumore di fondo già presente nel contesto agricolo di riferimento a cui le specie faunistiche sono abituate e in relazione alla sua reversibilità con la cessazione delle attività di predisposizione delle opere.

Le attività per la posa dei sostegni dei pannelli fotovoltaici e la posatura dei cavi avranno tuttavia una durata molto limitata. In tal contesto, osservazioni effettuate in situazioni analoghe a quella in esame, inducono a ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat. **Considerando la ridotta estensione spaziale e la breve durata dei lavori, l'impatto, reversibile, è stimato essere non significativo.**

La predisposizione delle aree di cantiere, la costruzione e la posa dei sostegni comporteranno un ingombro spaziale che si tradurrà in un'occupazione limitata di habitat, la quale non si ritiene poter pregiudicare l'integrità ecologica dei siti di elezione per le specie faunistiche.

L'impatto dovuto alla sottrazione ed alla frammentazione degli habitat sulla componente faunistica risulta pertanto trascurabile e completamente reversibile, in quanto non è ipotizzabile l'eventualità di una significativa variazione nell'estensione degli habitat già prevalentemente ubicati in un ampio contesto di seminativi e colture arboree.

Il potenziale disturbo dovuto alla ricaduta delle polveri e/o degli inquinanti emessi in atmosfera durante le operazioni di movimento terra per la predisposizione delle aree di cantiere produrrà un impatto sulla componente fauna non tale da provocare danni agli individui presenti nell'areale considerato. Per quanto riguarda il possibile impatto dovuto alla ricaduta di inquinanti emessi dagli automezzi e dalle macchine operatrici si ritiene che questo sia trascurabile tenendo conto del numero esiguo di mezzi e della durata dei lavori. Si utilizzeranno inoltre macchine in buone condizioni di manutenzione ed efficienza.

Fase di esercizio

In fase di esercizio si riducono drasticamente la presenza umana e gli impatti associati alle lavorazioni con macchinari, annullando di conseguenza le emissioni di rumore ed ogni potenziale emissione di inquinanti. Da tale considerazione ne deriva che la fauna presente nell'area di studio è poco esposta agli impatti del progetto in esame.

Fase di dismissione

Le potenziali interferenze con la fauna in fase di dismissione sono attribuibili principalmente alle emissioni di rumore e polveri.

Nella fase di dismissione delle opere sono prevedibili disturbi di natura meccanica (passaggio dei mezzi, spostamenti di terra), fisica e, in parte minore, chimica ed acustica (le emissioni rumorose e atmosferiche dei mezzi d'opera).

In particolare, è da considerare di entità trascurabile l'impatto dovuto alle emissioni di rumore originate dalle attività di dismissione dei pannelli fotovoltaici, dei cavi e delle cabine che potrebbe costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nelle differenti realtà territoriali dell'area di studio. Tale impatto si ritiene ancor più trascurabile in relazione al rumore di fondo già presente nel contesto agricolo di riferimento a cui le specie faunistiche sono abituate e in relazione alla sua reversibilità con la cessazione delle attività di dismissione delle opere.

Le attività di dismissioni delle opere avranno tuttavia una durata molto limitata. In tal contesto, si può ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat.

Considerando la ridotta estensione spaziale e la breve durata delle attività di dismissione, l'impatto, reversibile, è stimato essere non significativo.

2.3.4.1 Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente flora e fauna si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- Limitazione dell'apertura di nuove piste (e conseguente ulteriore sottrazione di habitat) mediante l'impiego di viabilità preesistente;

- Particolare cura nella rimozione degli eventuali rifiuti prodotti in fase di cantiere, evitando i depositi temporanei degli stessi;
- Accantonamento terreno vegetale per riutilizzo successivo;
- Riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito degli automezzi mediante innaffiamento delle strade e delle aree sterrate;
- Creazione di siepi come corridoio ecologico con essenze arbustive e arboree autoctone attorno l'area recintata esterna all'impianto;
- Creazione di strisce d'impollinazione e arnie per api nomadiche localizzate all'interno dell'area recintata;
- Creazione di sassaie come habitat per anfibi e rettili;
- Presenza di stalli per volatili;
- Recinzione per il passaggio della piccola e media fauna;
- Leguminose autoriseminanti (Trifoglio sotterraneo).

Trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum* L.)

In progetto la leguminosa autoriseminante verrà impiegata per la tecnica dell'inerbimento da effettuare sotto la coltivazione del mandorlo; tale tecnica consiste nel mantenimento sul terreno di una copertura erbacea costituita da vegetazione spontanea oppure ottenuta mediante la semina.

La crescita del manto erboso deve essere gestita con sfalci periodici e la specie erbacea deve essere lasciata sul terreno, andando a costituire uno strato pacciamante in grado di ridurre l'evaporazione dal terreno, di rallentare la ricrescita

della vegetazione, di migliorare la struttura fisica del suolo (es. velocità di infiltrazione, dell'acqua e capacità idrica disponibile), chimica (es. ciclo dei nutrienti, capacità di scambio cationico, pH) e biologica (ad es. sequestro del C, qualità dei microrganismi presenti nel suolo). Inoltre la copertura permanente del suolo contribuisce ad una diminuzione dei fenomeni di erosione.

Tale tecnica comporta un aumento naturale di sostanza organica nel suolo, aumentando le riserve di nutrienti del suolo che vengono solitamente depauperate dalle lavorazioni convenzionali.

Nel nostro progetto agricolo procederemo con l'impiego del trifoglio sotterraneo.

Il Trifoglio sotterraneo, così chiamato per il suo spiccato geocarpismo, è la leguminosa autoriseminante per eccellenza grazie alla peculiarità dell'interramento dei frutti e all'alta percentuale di semi duri (40-50%); esso è il più adatto ai climi mediterranei, il meno sensibile al freddo, il più idoneo ai terreni acidi e sciolti e il più attivo nell'interramento dei semi.

Il trifoglio sotterraneo è una leguminosa autogamica, annuale, a ciclo autunno-primaverile, di taglia bassa (15-30 cm) con radici poco profonde, steli striscianti e pelosi, foglie trifogliate provviste di caratteristiche macchie (utili per il riconoscimento varietale), peduncoli fiorali che portano capolini formati da 2-3 fiori di colore bianco che, dopo la fecondazione, si incurvano verso il terreno e lo penetrano per qualche centimetro, deponendovi i legumi maturi (detti "glomeruli") che, molto numerosi, finiscono per stratificarsi abbondantemente entro e fuori terra; tali glomeruli contengono semi subsferici di colore bruno. La persistenza del trifoglio

sotterraneo è strettamente legata al destino dei semi prodotti e alla dinamica dello stock dei semi nel suolo.

Il destino dei semi è condizionato da molti fattori, fra i quali appaiono preminenti, la durezza iniziale, il grado di approfondimento dei glomeruli nel terreno, le dimensioni dei semi (quelli piccoli germinano più velocemente), la presenza di insetti predatori. In genere, in condizioni di corretta gestione, il tasso di autorisemina tende ad aumentare nei primi 3-4 anni.

Si procede con l'impianto in autunno eseguendo lavorazioni poco profonde e impiegando a spaglio 25-30 kg/ha di seme. Il trifoglio sotterraneo fornisce di solito ragguardevoli quantità di seme (0,3-1,0 t/ha) che, con l'interramento, formano un'abbondante coltre nei primi strati del suolo; infatti, la capacità di autorisemina deve essere agevolata con almeno un intervento (meglio due) di trinciatura della biomassa prima dell'inizio della fioritura per stimolarla e facilitare l'interramento delle strutture riproduttive.



Figura 2 - Trifoglio sotterraneo

Strisce di impollinazione

Strisce di impollinazione (*Achillea millefolium, *Ajuga reptans*, *Bellis perennis*, *Campanula rotundifolia*, *Carum carvi**, *Carda- mine pratensis**, *Centaurea jacea**, *Crepis capillaris*, *Daucus carota**, *Galium mollugo*, *Geranium pyrenaicum*, *Hieracium au- rantiacum*, *Hieracium lactucella*, *Hieracium pilosella*, *Hypocha- eris radicata*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon autumnalis*, *Leon- todon hispidus*, *Leontodon saxatilis*, *Leucanthemum vulgare**, *Lotus corniculatus**, *Medicago lupulina**, *Myosotis scorpioides*, *Primula elatior*, *Prunella vulgaris*, *Silene dioica*, *Silene flos-cuculi*, *Trifolium pratense**, *Veronica chamaedrys*, *Vicia sepium*).**

All'interno delle particelle di intervento, limitatamente alle porzioni non direttamente ombreggiate dall'impianto agrivoltaico, potrà essere ripristinata e migliorata la vegetazione erbacea, mediante la previsione di strisce di impollinazione.

La "striscia di impollinazione", in progetto, trova posto al margine della strada di servizio, nell'area perimetrale interna alla recinzione. La sua funzione è di attrarre gli insetti impollinatori (api in primis) fornendo nettare e polline per il loro sostentamento e favorendo così anche l'impollinazione della vegetazione circostante (colture agrarie e vegetazione naturale). In termini pratici, dunque, una striscia di impollinazione si configura come una sottile fascia di vegetazione erbacea in cui si ha una ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione. Per realizzare una striscia di impollinazione è necessario seminare (in autunno o primavera) un mix di specie erbacee attentamente studiato in base al contesto di riferimento. In particolare, le specie selezionate dovranno presentare una buona adattabilità alle caratteristiche del clima e del suolo locali e dovranno garantire fioriture scalari, in modo da produrre nettare e polline durante buona parte dell'anno. I vantaggi

apportati dalle strisce di impollinazione sono di differente natura, chiamando in causa i seguenti piani:

- PAESAGGISTICO: le strisce di impollinazione arricchiscono il paesaggio andando a creare un forte elemento di caratterizzazione e di landmark, che cambia e si evolve nel tempo, assumendo di stagione in stagione cromie differenti e rinnovandosi ad ogni primavera;
- AMBIENTALE: le strisce di impollinazione rappresentano una vera e propria riserva di biodiversità, importantissima specialmente per gli ecosistemi agricoli, che risultano spesso molto semplificati ed uniformi; queste “riserve” assolvono a numerose funzioni ambientali, creando habitat idonei per gli insetti impollinatori, creando connessioni ecologiche e realizzando un elemento di transizione tra ambienti diversi (per esempio tra quello agricolo e quello naturale);
- PRODUTTIVO: le strisce di impollinazione non sono solo belle e utili per l’ambiente ma, se attentamente progettate e gestite possono costituire un importante supporto anche dal punto di vista produttivo. Molti studi si stanno infatti concentrando sui servizi ecosistemici che le aree naturali e semi-naturali possono generare. In particolare, viene identificata come biodiversità funzionale, quella quota di biodiversità che è in grado di generare dei servizi utili per l’uomo. Accentuare la componente funzionale della biodiversità vuol dire dunque aumentare i servizi forniti dall’ambiente all’uomo. Nel caso delle strisce di impollinazione, studiando attentamente le specie da utilizzare è possibile generare importantissimi servizi per l’agricoltura, quali: aumento dell’impollinazione delle colture agrarie (con conseguente aumento della produzione), aumento nella presenza di insetti e

microrganismi benefici (in grado di contrastare la diffusione di malattie e parassiti delle piante); arricchimento della fertilità del suolo attraverso il sovescio o l'utilizzo come pacciamatura naturale della biomassa prodotta alla fine del ciclo vegetativo.



Figura 3 – Esempi di strisce di impollinazione previste nell'area perimetrale interna alla recinzione

Arnie per api nomadiche (*Apis mellifera ligustica*)

Il progetto prevede l'installazione di circa 240 arnie per api nomadiche, distribuite in zone prossime alla fioritura, all'interno dell'area recintata.

Portare le api dove sono presenti determinate fioriture è il motivo per cui si pratica nomadismo. Questo avviene per due principali motivi: da un lato, per la produzione del miele, dall'altro per il benessere delle api stesse. Come sappiamo, le api possono volare fino a 3 km di distanza dal proprio apiario per poter bottinare nettare e polline. Se nell'areale così definito esiste una fioritura preponderante, le api raccoglieranno quella. Se ne esistono diverse, le api raccolgono diverso nettare e diverso polline, producendo un miele millefiori. Nel caso in cui l'habitat fosse povero di fonti nettariifere, le api potrebbero rischiare la fame. L'apicoltore sposta le sue api da un

areale all'altro per consentire loro di concentrarsi su una determinata fioritura. In questo modo, si potrà avere un miele monoflora, più ricercato sul mercato rispetto al millefiori. Nel contempo, le api avranno a disposizione una fonte di nutrimento più consistente. Il nomadismo può essere di corto o lungo raggio. Si parla rispettivamente di micro nomadismo e di macro nomadismo. Il micro nomadismo comporta piccoli spostamenti e di solito gli areali sono contigui o simili. Il macro nomadismo, invece, prevede spostamenti più impegnativi, con campi netti di paesaggio e di essenze. In entrambi i casi, le api vengono spostate durante le ore notturne, quando non c'è luce; ciò è fondamentale perché in questo modo si ha sia la sicurezza che la quasi totalità delle api sia all'interno dell'arnia, sia perché nelle ore più fresche si evitano surriscaldamenti all'interno delle casse. Questi spostamenti non sono pericolosi per le api. Le arnie, infatti, sono sufficientemente grandi da contenerle tutte senza problemi. Le arnie, inoltre, sono dotate di fondi a rete che consentono il ricircolo d'aria.

La produzione del singolo alveare dipende principalmente da:

- Forza della famiglia
- Fioriture presenti nell'areale circostante l'apiario
- Tipologia di apicoltura (stanziale o nomade)
- Meteo
- Esperienza e tecniche utilizzate dell'apicoltore.

Si può andare da 0 a 70 kg per alveare per apicoltura stanziale fino a raddoppiare in caso di apicoltura nomade.

Variabile che influenza la produzione è sempre quella del meteo.

Nel caso di specie del presente progetto Agrivoltaico, si attuerà un micro nomadismo e le arnie saranno posizionate all'interno dell'area di progetto, in prossimità delle aree prossime alla fioritura; esse saranno presenti sia durante il periodo di fioritura che durante l'autunno. In quest'ultimo periodo non vi sono più fioriture massicce di essenze specifiche ma avremo la presenza di fioritura di millefiori spontanei presenti su tutta l'area di progetto.

Si precisa inoltre che le api troveranno all'interno della suddetta area un ambiente molto ospitale in quanto il presente progetto Agrivoltaico prevede la conduzione secondo canoni affini allo sviluppo delle medesime api.

La produzione annuale di miele, stimata per ciascuna delle 240 arnie, è pari a 50 kg per un totale annuo di circa 12.000 Kg oltre alla possibilità di produzione di propoli, polline e cera.

Meccanismi virtuosi, di coinvolgimento locale e o di associazioni del territorio saranno messi in gioco per la gestione delle arnie e delle aree con fioritura libera, così come la creazione di percorsi didattico-pedagogici per avvicinare i bambini al mondo delle api e della produzione del miele.



Siepi perimetrali in doppio filare lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), alloro (*Laurus nobilis* L.), rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.), olivastro (*Olea europaea* L.), ginepro (*Juniperus communis* L.), vite (*Vitis vinifera* L.), etc...

Alla realizzazione delle opere di mitigazione si è giunti attraverso una attenta analisi della vegetazione reale e potenziale presente nell'area di studio, analisi frutto dell'integrazione tra una ricerca bibliografica a carattere botanico-vegetazionale ed indagini di campo effettuate direttamente sulle aree oggetto di studio.

Per la realizzazione di questi corridoi ecologici, le specie autoctone principalmente impiegate saranno: lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), alloro (*Laurus nobilis* L.), rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.), olivastro (*Olea europaea* L.), ginepro (*Juniperus communis* L.), vite (*Vitis vinifera* L.), etc... Tali tipi di vegetazione sono tipiche della zona e sono state scelte per dare una connotazione alle opere di mitigazione dell'impianto.

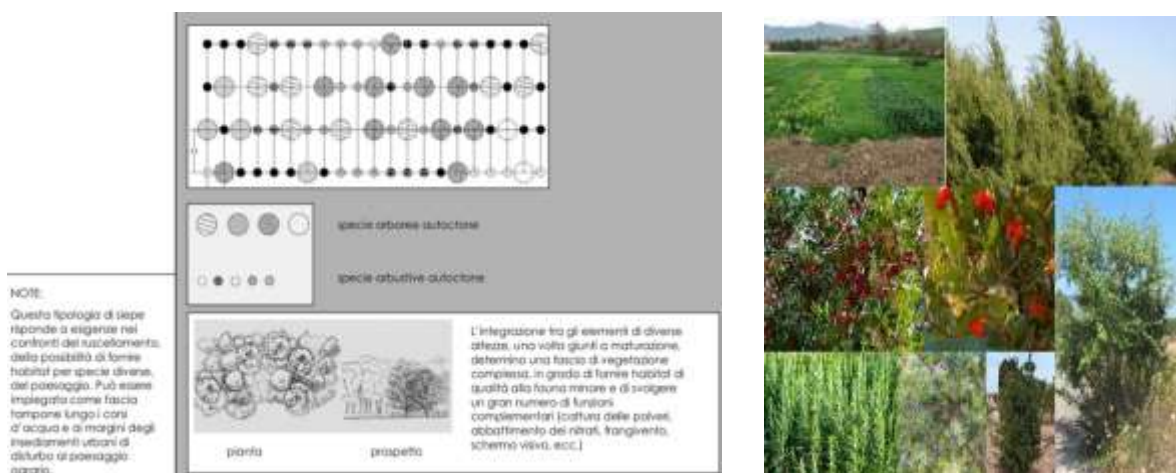


Figura 4 – Rappresentazione di piantumazione di siepi e esempi di essenze autoctone

Previsione di uno spazio nella parte sottostante della recinzione riservato al passaggio della piccola e media fauna, oltre alla previsione di aperture per la media fauna

Soluzioni progettuali previste per la recinzione:

- realizzare apposite aperture nelle recinzioni, per i mammiferi di piccola e media taglia, minimizzando così i disagi per lepri, volpi, talpe, etc. Un deterioramento degli habitat ha ripercussioni considerevoli sulla consistenza delle popolazioni e deve quindi essere evitato;
- stacco continuo dal suolo di 30 cm e aperture per il passaggio di mammiferi di media taglia ogni 500-100 m;
- Impiego di reti a maglia larga.

In figura 5 è possibile vedere un particolare della recinzione.

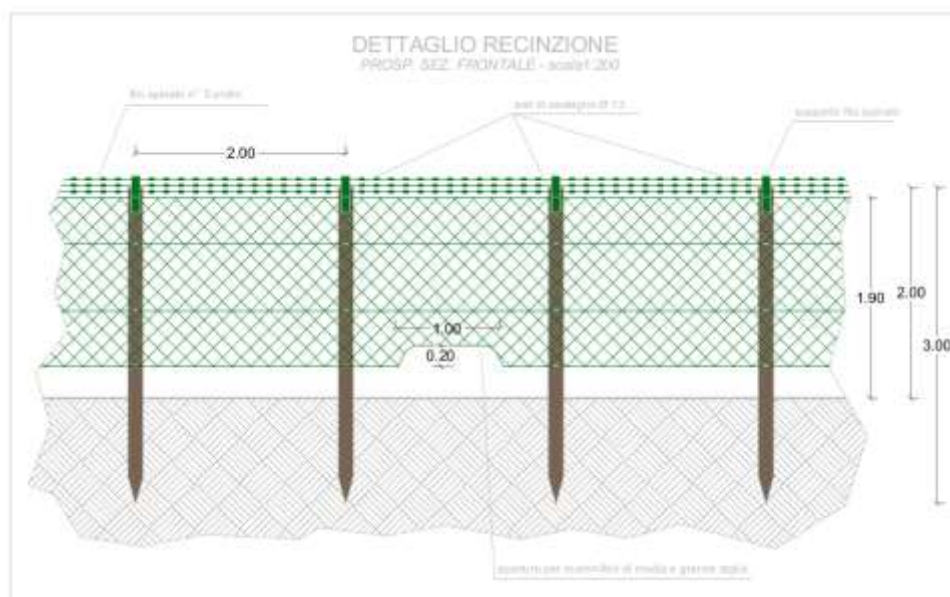


Figura 5- Particolare recinzione con presenza di uno spazio sottostante riservato al passaggio della piccola fauna

Previsione di stalli per uccelli

Lungo il perimetro della recinzione è prevista l'installazione di 83 stalli per la sosta di volatili sulla base della struttura per l'illuminazione e la videosorveglianza, in figura 4 è possibile vedere il particolare.

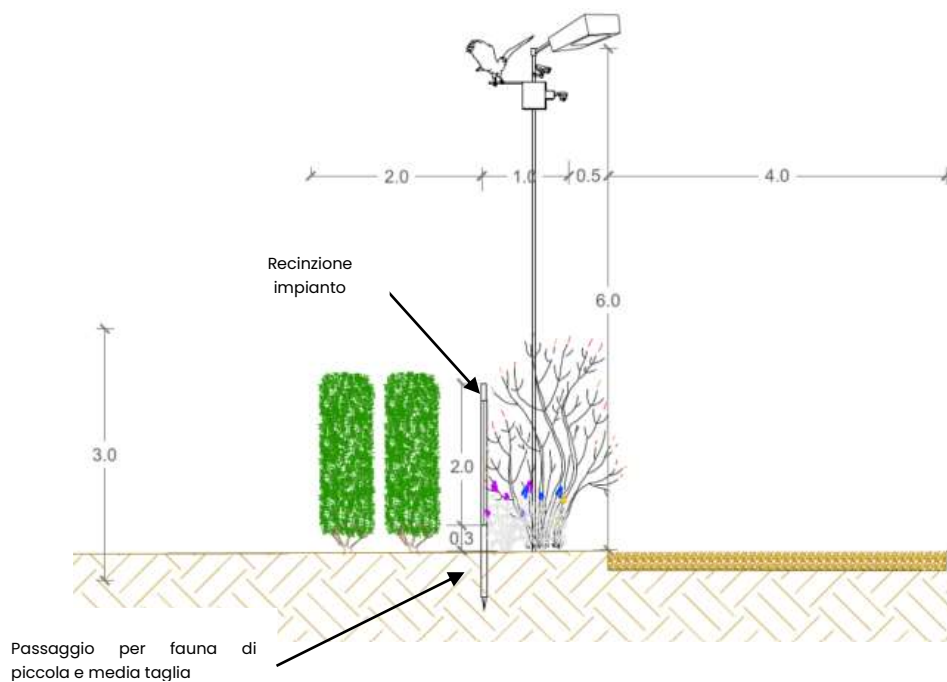


Figura 6 - Particolare palo di videosorveglianza con stallo per uccelli

Sassaie per anfibi, rettili ed insetti

Fino a qualche decennio fa, se ne incontravano a migliaia ed erano il risultato di attività agricole. Quando si aravano i campi, venivano continuamente riportati in superficie sassi di diverse dimensioni, costringendo gli agricoltori a depositarli in ammassi o in linea ai bordi dei campi. In montagna, erano costretti a liberare regolarmente i pascoli e i prati dalle pietre che venivano trasportate da valanghe, alluvioni e frane. Qui, si potevano osservare grossi cumuli, spesso caratteristici d'inter vallate.

Essi offrono a quasi tutte le specie di rettili e ad altri piccoli animali numerosi nascondigli, postazioni soleggiate, siti per la deposizione delle uova e quartieri invernali. Grazie a queste piccole strutture il paesaggio agricolo diventa abitabile e

attraattivo per numerose specie. Purtroppo, in questi ultimi decenni i cumuli di pietra sono parecchio diminuiti. Questi elementi del paesaggio ostacolavano infatti il processo d'intensificazione agricola. L'agricoltura praticata oggi giorno permetterebbe di reinstallare tali strutture offrendo così un ambiente favorevole ai rettili. Purtroppo, l'utilizzo di macchinari ha permesso di trasportare le pietre a distanze maggiori e di depositarle là dove disturbano meno, per esempio nelle vecchie cave di ghiaia o sul letto dei fiumi, dove non hanno alcuna utilità ecologica.

I cumuli di pietre stanno a testimoniare l'impronta che l'agricoltura ha lasciato sul paesaggio in quanto parte integrante del paesaggio rurale tradizionale. Oltretutto, si tratta dell'elemento più importante per l'habitat dei rettili.

Tali sassaie non hanno soltanto un grande valore ecologico, ma anche culturale, storico e paesaggistico. Il mantenimento e le nuove collocazioni di cumuli di pietre e di muri a secco, è un buon metodo per favorire i rettili e molti altri piccoli animali (insetti, ragni, lumache, piccoli mammiferi, etc.) del nostro paesaggio rurale.

La realizzazione avverrà per circa 10 cumuli di sassi o "specchie" di pietre per il ricovero di rettili, anfibi e piccoli mammiferi che saranno maggiormente concentrate nelle aree umide. Le aree destinate sia a colture a perdere che ai cumuli di sassi, non saranno previste nelle vicinanze della strada provinciale al fine di evitare l'attraversamento di rettili e piccoli mammiferi della suddetta strada preservando la loro incolumità.

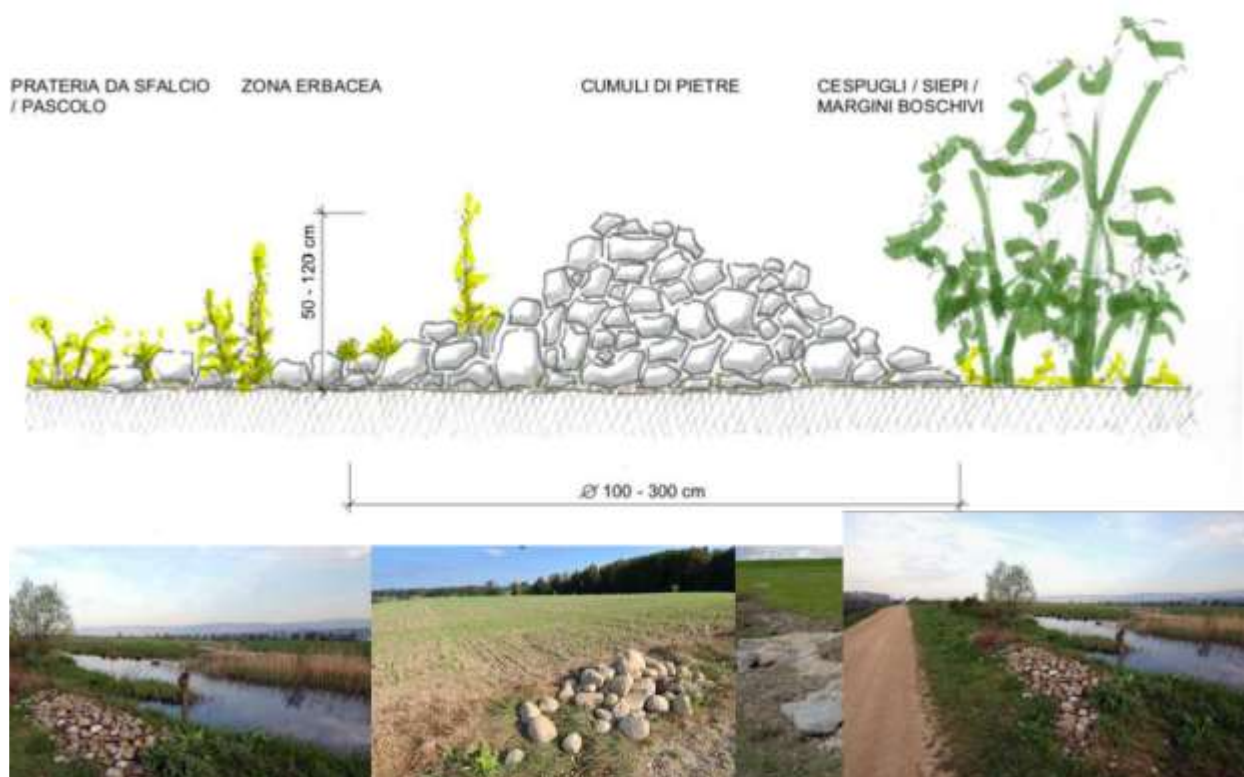


Figura 7 - Foto esemplificative sui cumuli di pietra per la protezione di anfibi e rettili

Progetto Agricolo

Per il progetto denominato "Romanazzi" è prevista la continuità agricola con le realtà locali e i proprietari terrieri; si tratta di un progetto agricolo che prevede aree dedicate alla coltivazione del Mandorlo e degli ortaggi in particolare finocchio e cavolo verde.

Il presente progetto agricolo prevede due aree, una dedicata alla coltivazione di specie arboree quale il mandorlo e l'altra agli ortaggi (finocchio e cavolo verde in alternanza).

La prima area della superficie di 25,00 ha comprendente le zone tra i pannelli fotovoltaici sarà contraddistinta dalla coltivazione del mandorlo varietà Lauranne Avijor mentre la seconda area della superficie di 23,33 ha, ossia quella localizzata sotto i pannelli e all'esterno dell'area recintata è definita dalla coltivazione degli ortaggi quali finocchio e cavolo verde.

Il presente progetto agricolo prevede aree dedicate a:

- **Mandorlo Varietà Lauranne Avijor**

La scelta ricade sulla coltivazione del mandorlo superintensivo con sesto di impianto 3 x 1,3 m; il numero di alberi di mandorle per ettaro è di 2.564.

L'impianto di mandorlo, oggetto del presente progetto, impone l'utilizzo di cultivar a vigoria contenuta. Per questo motivo la scelta è ricaduta su cultivar avente caratteristiche idonee all'area in cui sarà realizzato il progetto, ossia la "Lauranne® Avijor". Questa varietà di origine francese è caratterizzata da un'epoca di fioritura medio-tardiva (fine marzo) e dalla elevata produttività; la maturazione avviene invece a fine agosto; essa produce semi di forma ellittica allungata, di peso medio di g 1,3; la percentuale di semi doppi è mediamente molto bassa, oscillando tra l'1% ed il 10%. Le produzioni sono molto elevate (4 kg/pianta) e la resa media in sgusciato è pari al 35-40% (1,5 kg/pianta circa). Il portainnesto nanizzante scelto è il "Rootpac 20, un ibrido di susino originato da Prunus besseyi x Prunus cerasifera.

La forma di allevamento utilizzata per gli impianti di mandorlo superintensivi in piena produzione sarà a parete continua; di fatto, l'impianto si presenterà come una successione di coni che nel loro insieme genereranno pareti verticali (filari),

sostituendo così il concetto di “albero” con quello di “parete continua” come elemento di potenzialità produttiva.

È fondamentale tener conto degli effetti dei tagli sulla chioma; la parte aerea tenderà a ricreare il volume fogliare eliminato mentre la parte ipogea bloccherà il suo accrescimento, poiché in esubero rispetto alla chioma presente, e l'apparato radicale riprenderà a crescere nel momento in cui si creerà un nuovo equilibrio. A partire dal terzo anno la pianta entrerà in produzione con una fruttificazione pari al 15% del potenziale produttivo a regime, aumentando negli anni successivi, fino a stabilizzarsi dal 6° al 20° anno (100% del potenziale produttivo).

Per garantire l'efficienza produttiva dell'arboreto sarà necessario gestire le chiome in altezza ed in larghezza attraverso interventi di potatura leggeri e costanti, eseguiti con opportuni potatori meccanici trainati da piccoli trattori da frutteto.

Le operazioni necessarie alla conduzione ed al mantenimento dell'impianto arboreo prevedono:


1. potatura;
2. raccolta;
3. irrigazione;
4. fertilizzazione;
5. interventi fitosanitari;
6. gestione dell'interfila.

Per garantire l'efficienza produttiva dell'arboreto sarà necessario gestire le chiome in altezza ed in larghezza attraverso interventi di potatura leggeri e costanti, eseguiti con opportuni potatori meccanici trainati da piccoli trattori da frutteto.

Gli interventi di potatura sono suddivisi in quattro tipologie:

- **Topping:** per la gestione della chioma in altezza, regimandola ad un'altezza massima di 2 metri; tale operazione sarà eseguita annualmente a partire dalla fine del sesto anno dalla messa a dimora dell'impianto.
- **Hedging:** per la gestione della chioma in larghezza, regimandola ad una larghezza massima di 0,8 metri; tale operazione sarà eseguita ad annate alterne sempre a partire dalla fine del sesto anno dalla messa a dimora dell'impianto.
- **Trimming (o spollonatura):** per provvedere all'eliminazione delle branchette che la macchina raccogliitrice non è capace di raggiungere poiché posizionata nella zona tra il piano di campagna ed un'altezza di cm 50-70; essa sarà eseguita annualmente a partire dalla fine del settimo anno dalla messa a dimora dell'impianto.
- **Thinning (o diradamento):** per la potatura delle branchette con un diametro superiore ai 4-5 cm ortogonali al piano di campagna che potrebbero causare danni alla macchina raccogliitrice; essa sarà eseguita meccanicamente in contestuale a quelle di hedging con cadenza triennale.

L'esecuzione degli interventi di potatura, alle quali si ricorrerà anche nelle fasi iniziali di formazione dell'impianto, assicurerà una gestione ottimale dell'arboreto, garantendo un adeguato equilibrio vegeto-produttivo e scongiurando ombreggiamento, andando a rimuovere anche la vegetazione più tenera e più appetibile per gli insetti fitofagi.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	53 di 74
---	--	----------

Al fine di prevenire qualsiasi possibile diffusione di patologie, prima e dopo gli interventi verranno utilizzate soluzioni disinfettanti come ipoclorito di sodio al 2% o Sali quaternari di ammonio, sulle apparecchiature impiegate.

La messa a dimora delle piante, che seguirà la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, avverrà in piccole buche di circa cm. 25 di profondità, eventualmente realizzate attraverso anche l'utilizzo di una trivella portata da trattrice agricola.

Nel mandorleto sarà applicata la tecnica della microirrigazione, quale razionale pratica irrigua che permetta di ottenere uno sviluppo vegetativo nei primi anni d'impianto, l'anticipo dell'entrata in produzione, il miglioramento quantitativo e qualitativo delle rese e il controllo dell'alternanza di produzione.

Nello specifico, si intenderà adottare un sistema irriguo del tipo localizzato con subirrigazione di tipo gocciolante; tale soluzione permette di eliminare quasi completamente le perdite per evaporazione superficiale e quelle per effetto deriva del vento, garantendo un ulteriore aumento di efficienza irrigua.

Disponendo di limitate risorse idriche private e pubbliche (consorzi irrigui) va posta particolare attenzione alle pratiche agronomiche che mirino a conservare l'acqua per i periodi di maggior richiesta; ad esempio, effettuando lavorazioni superficiali (sarchiature) ricorso all'utilizzo colture di copertura, da sovescio, ricorrendo anche a semplici essenze erbacee spontanee, che riducono la perdita di acqua per evaporazione, oppure coprendo il terreno con paglie, residui di potatura, residui di sfalci ecc.

Per impianti superintensivi di mandorlo il fabbisogno idrico annuo è calcolato essere di 4000 m³/ha per primi 2 anni di impianto per poi scendere a 2000 -2.500 m³/ha

negli anni successivi, valore ottenuto considerando anche l'applicazione dello stress idrico controllato e l'effetto ombreggiante dei pannelli sulle colture.

La pacciamatura, che consiste nella copertura artificiale del terreno con differenti materiali, ha l'obiettivo di ostacolare la crescita delle infestanti e ridurre le perdite d'acqua per evaporazione dal suolo.

Le piante di mandorlo si avvantaggiano senza dubbio della pacciamatura, soprattutto quando sono ancora giovani, durante i primi anni, quando le specie erbacee possono esercitare una certa competizione per le risorse idriche.

La gestione dei parassiti e dei patogeni va effettuato nell'ottica del rispetto delle regole del controllo integrato.

Sarà utilizzata una difesa con agrofarmaci ammessi e registrati per le diverse colture e anche con l'utilizzo di insetti utili come predatori e parassitoidi naturali.

Per assicurare il buono stato fitosanitario delle piante, è essenziale una difesa da acari, afidi e insetti (cimicetta del mandorlo), la cui presenza verrà rilevata mediante trappole che garantiscono il loro continuo monitoraggio, eseguito costantemente in ottemperanza alle Linee Guida di Difesa Ecosostenibile della Regione Puglia, per la produzione integrata delle colture.

Per quanto concerne le operazioni di raccolta delle drupe che verranno effettuate nei mesi tra l'inizio di agosto e settembre si prevede l'impiego di macchine scavallatrici integrali opportunamente modificate per il mandorlo con larghezza di lavorazione che può variare da 3 a 3,5 metri.



Figura 8 – Coltivazione del Mandorlo e particolare della drupa

- **Finocchio (*Foeniculum vulgare* Mill.)**

Il finocchio è ampiamente coltivato in Italia per la produzione del grumolo, una struttura compatta costituita dall'insieme delle guaine fogliari, che si presentano di colore biancastro, carnose, strettamente appressate le une alle altre attorno a un brevissimo fusto conico, direttamente a livello del terreno.

Il suo colore bianco è dato dalla tecnica dell'imbianchimento, trattasi di una rincalzatura che si effettua a cadenza regolare nel corso dello sviluppo del grumolo o almeno due settimane prima della raccolta.

La raccolta dei grumoli avviene in tutte le stagioni, secondo le zone di produzione. Si adatta a qualsiasi terreno di medio impasto con presenza di sostanza organica.

Agronomicamente predilige terreni profondi e abbastanza fertili possibilmente ricchi di sostanza organica, e tendenzialmente sabbiosi mentre risulta essere piuttosto esigente nel fabbisogno idrico (3000/4000 m³/ha). Il

trapianto avviene generalmente su terreno ben preparato verso fine estate ed il ciclo colturale perdura per tutto il periodo invernale e primaverile. Risulta essere abbastanza esigente in sostanze nutritive ed in particolare di Azoto e Fosforo.

Dal punto di vista fitopatologico bisogna difendersi dagli attacchi di verticillium. La raccolta è manuale e si esegue quando il grumolo si è ingrossato circa 90 gg dopo il trapianto e comunque prima che inizia a distendersi l'infiorescenza dalla gemma apicale. La parte edule della pianta è proprio il grumolo che può raggiungere il diametro anche di 15 cm.

I sesti di impianto applicati sono diversi a seconda delle esigenze e del parco macchine a disposizione da parte dell'azienda, generalmente si prediligono file binate con sesto 50cm x 30cm e distanza tra le bine di 80/100 cm, oppure su file singole con sesto di ca. 80/90 cm x 40/50 cm avendo un investimento per ettaro di ca. 20200.000/30.000 piante.

L'irrigazione generalmente si effettua a microportata con manichette porose, a goccia e/o a zampillo/pioggia.

Le produzioni di finocchio si attestano mediamente sui 250 q/ha.



Figura 9 – Coltivazione del finocchio e suo particolare

- **Cavolo verde (*Brassica oleracea*)**

Il cavolo verde viene considerato il parente green del classico cavolfiore per il suo colore brillante dato dalla presenza di clorofilla. Trattasi di un ortaggio molto conosciuto a livello internazionale e vi sono diversi ecotipi locali molto apprezzati sia nella cucina Italiana/mediterranea che internazionale.

La forma è rotonda e le infiorescenze hanno un bel colore verde brillante; esso cresce bene in un terreno fresco, morbido, sciolto e ben drenato. Inoltre, per quanto riguarda il clima e l'esposizione, il cavolo teme le gelate e viene trapiantato tra la fine dell'estate e l'inizio della stagione autunnale con un ciclo colturale che perdura per tutto il periodo invernale e primaverile, utilizzando semi che si interrano ad una distanza di 50-60 cm tra le piante e di circa 1 metro e mezzo tra le file parallele in modo tale da garantire un buon sviluppo della radice. Il trapianto avviene generalmente su terreno ben preparato verso fine estate.

La concimazione si effettua con concimi biologici di letame maturo e

stallatico pellettato, ricco di Sali minerali come zinco, potassio, magnesio, rame e azoto. L'irrigazione generalmente si effettua a microportata con manichette porose e/o a goccia.

La raccolta si effettua manualmente tagliando le infiorescenze a partire da dicembre-febbraio.

Dal punto di vista fitopatologico bisogna difendersi dalla peronospora che causa il marciume delle foglie e dei fiori, dalle larve di lepidotteri (Cavolaia) e dall' Altica.



Figura 10 - Coltivazione del cavolo verde e suo particolare

2.3.5 Rumore e vibrazioni

Fase di cantiere

Le categorie di impatto acustico prevedibili in seguito alla realizzazione dell'opera in progetto sono ascrivibili essenzialmente alla fase di costruzione.

Le attività di cantiere verranno svolte in orario diurno, non si verificheranno emissioni rumorose durante le ore notturne.

Fase di esercizio

Con riferimento al progetto in oggetto, le simulazioni effettuate sulla scorta di appositi modelli matematici, in orario diurno fanno prevedere che i livelli del rumore di fondo misurati saranno modificati in lieve misura dal contributo sonoro dell'impianto fotovoltaico, comunque contenuta nei limiti di legge.

Gli incrementi dovuti all'impatto acustico sull'attuale rumore di fondo saranno molto contenuti e, nella maggior parte dei casi, risulteranno indifferenti rispetto alla situazione attuale.


Non essendo presenti residenze stabili nelle immediate vicinanze delle sorgenti non sussiste alcun problema circa il rispetto dei limiti differenziali. Per gli insediamenti più vicini all'impianto fotovoltaico sono rispettati i limiti di emissione sonora nel periodo di riferimento considerato.

Nelle condizioni di misura descritte, il rumore di fondo naturale tende a sovrastare e mascherare il rumore generato dall'impianto fotovoltaico di progetto.

Pertanto, sulla base della presente analisi e delle considerazioni esposte si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto è scarsamente significativo, in quanto l'impianto nella sua interezza (moduli + inverter) non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.

Fase di dismissione

Le categorie di impatto acustico prevedibili in seguito alla dismissione dell'opera in progetto potrebbero essere anche ascrivibili alla fase di dismissione.

	RELAZIONE SULLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	60 di 74
---	--	----------

Le attività di dismissione verranno svolte in orario diurno, mentre si eviteranno emissioni rumorose durante le ore notturne.

2.3.5.1. Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente rumore si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- localizzazione dell'area di impianto al di fuori del centro abitato e comunque in aree prive di ricettori sensibili;
- localizzazione dell'area per la realizzazione delle opere di connessione al di fuori del centro abitato e comunque in aree prive di ricettori sensibili;
- limitazione, in fase di cantiere, della presenza contemporanea di più sorgenti sonore a mezzo di opportuna calendarizzazione della presenza delle macchine operatrici in cantiere;
- scelta progettuale di apparecchiature elettriche a bassa emissione sonora;
- scelta progettuale di realizzazione cavi elettrici di collegamento (sia AT che MT) interrati invece di soluzioni aeree la cui realizzazione avrebbe comportato la possibilità di un maggiore impatto (effetto corona, vento, ecc...)
- eventuale rivestimento con materiale fonoassorbente delle cabine di campo.

2.3.6 Rifiuti

Fase di cantiere

La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte ed in minima parte dovuta al materiale di imballaggio della componentistica e dei materiali da costruzione, causata dalle attività iniziali di cantiere, è dovuta in particolare alla realizzazione delle opere di scavo e alla costruzione delle opere in progetto.

Il materiale prodotto durante gli scavi sarà costituito da terreno agricolo e sterile. Il terreno sarà usato per bonifiche agrarie delle aree prossime all'intervento e/o stoccata in area dedicata, allo scopo di ripristinare gli aspetti geomorfologici e vegetazionali delle aree a completamento dei lavori.

Il riutilizzo quasi totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera.

Infine, per quel che riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

Fase di esercizio

La produzione di rifiuti in fase di esercizio è strettamente collegata alla gestione dell'impianto e delle opere di connessione e ai ricambi della componentistica utilizzata per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Si tratta di una piccola quantità di rifiuti speciali che è necessario conferire in impianti che provvedono al trasporto e al successivo smaltimento/recupero.

Fase di dismissione

I rifiuti prodotti durante la fase di dismissione dell'impianto e delle opere di connessione sono legati all'attività di rimozione delle suddette opere.

Tale attività sarà eseguita da ditte specializzate con recupero dei materiali.

Le strutture in metallo, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno rottamate presso specifiche aziende di riciclaggio.

Il materiale proveniente dalle **demolizioni delle cabine inverter e di consegna**, calcestruzzo e acciaio per cemento armato, verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto.

I rifiuti derivanti dalla **sistemazione delle aree interessate** dagli interventi di smobilizzo consistono in rifiuti inerti che saranno quanto più possibile riutilizzati per il ripristino dello stato originale dei luoghi.

2.3.6.1. Mitigazioni

La produzione di rifiuti è legata alle tre fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'opera in esame. Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere e smantellamento sono:

- maggiore riutilizzo possibile del materiale di scavo per le operazioni di rinterro;
- riutilizzo in loco, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare dello strato di terreno vegetale superficiale, corrispondenti allo strato fertile, che dovranno essere accantonati nell'area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;

- conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;
- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.);
- smaltimento presso ditte autorizzate dei materiali pericolosi non riciclabili.

Potrà essere predisposto, presso la sede del cantiere, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l'utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati. In ogni modo il deposito temporaneo non sarà superiore ad un anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto il limite volumetrico di 20 mc. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno individuate e segnalate da appositi cartelli.

2.3.7 Radiazioni ionizzanti e non

Fase di cantiere

Nella fase di costruzione dell'impianto fotovoltaico e delle opere di connessione non si attendono impatti generati dalle attività previste per l'assenza del passaggio dell'energia elettrica.

Fase di esercizio

La scelta di interrare tutti i cavi, rappresenta un efficace metodo di riduzione del campo elettromagnetico a condizione che la fascia di terreno sovrastante la linea elettrica non comprenda luoghi adibiti a permanenze prolungate di persone.

La linea elettrica in cavo interrato non produce campo elettrico per la presenza della guaina metallica collegata a terra e dallo schermo effettuato dal terreno e pertanto non costituisce fonte di generazione di fenomeni di inquinamento dovuti ai CEM.

Ragion per cui, alla luce dei valori delle simulazioni e per quanto ampiamente descritto nella *Relazione degli impatti elettromagnetici*, fermo restando che nella zona d'interesse non sono ubicate aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere, si può asserire che l'opera è compatibile con la normativa vigente in materia di elettromagnetismo.

Fase di dismissione

Nella fase di dismissione delle opere non si verificheranno possibili impatti, riguardo né le radiazioni ionizzanti, né le radiazioni non ionizzanti.

2.3.7.1. Mitigazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente rumore si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- localizzazione dell'area di impianto al di fuori del centro abitato e comunque in aree prive di ricettori sensibili;
- localizzazione dell'area per la realizzazione delle opere di connessione al di fuori del centro abitato e comunque in aree prive di ricettori sensibili;
- corretto dimensionamento delle opere elettromeccaniche ed impiego di apparecchiature certificate secondo la normativa vigente.

2.3.8 Assetto igienico – sanitario

Per assetto igienico-sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce. Gli aspetti di maggior interesse, ai fini della valutazione di impatto ambientale, riguardano possibili cause di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti agli effetti dell'intervento, ricordando che l'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come "uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità"; tale definizione implica l'ampliamento della valutazione agli impatti sul benessere della popolazione coinvolta, ovvero sulle componenti psicologiche e sociali.

Diventa pertanto essenziale considerare anche possibili cause di malessere quali il rumore, le emissioni odorifere, l'inquinamento atmosferico, ecc.; di esse è importante

analizzare il livello di esposizione, cioè l'intensità o durata del contatto tra un essere umano e un agente di malattia o un fattore igienico-ambientale.

Lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute della comunità umana presente nell'ambito territoriale oggetto di studio non evidenzia attualmente situazioni particolarmente critiche dal punto di vista sanitario anche in considerazione della notevole distanza del territorio in esame da poli industriali significativi e stante la pressoché totale assenza di fonti inquinanti di rilievo.

Fase di cantiere

Gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere.

Fase di esercizio

In fase di esercizio non si rilevano possibili impatti negativi nell'interazione opera-uomo, se non quelli relativi all'impatto visivo dell'opera, per il quale si rimanda ai paragrafi specifici.

L'opera non comporterà livelli sonori che possano costituire causa di rischio per la salute degli individui né nel corso della sua realizzazione né in quello della gestione.

I rischi di folgorazione legati al contatto con cavi in tensione sono minimizzati dall'altezza degli stessi tralicci e dall'apposita cartellonistica di sicurezza.

Fase di dismissione

Nella fase di dismissione, così come per la cantierizzazione, gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, per la cui trattazione si rimanda ai relativi paragrafi.

2.3.8.1. Mitigazioni

Gli unici impatti negativi, che, come già detto, potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione e smantellamento dell'opera, la salute dei lavoratori, saranno determinati dalle emissioni di polveri e inquinanti dovute agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere e dalle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività.

Oltre, quindi, alle mitigazioni già riportate per le componenti Atmosfera e Rumore e Vibrazioni, i lavoratori, durante le fasi di realizzazione delle opere, saranno dotati di Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) atti a migliorare le loro condizioni di lavoro.

Durante le fasi di esercizio, non sono previsti impatti ambientali di tipo igienico-sanitario.

2.3.9 Assetto socioeconomico

L'intervento progettuale che si prevede di realizzare nel territorio comunale si sviluppa in un'area antropizzata. Infatti, essa è costituita da campi coltivati a vigneto e seminativo. Si evidenzia un alternarsi di terreni coltivati e pochi terreni abbandonati di limitata estensione.

Il progetto in esame anche se rientra, in un'area che non presenta specifiche caratteristiche naturalistiche, comunque ne determina un cambiamento.

Nel caso specifico, il residuo impatto che potrà permanere sarà ampiamente compensato con il beneficio socioeconomico che lo stesso apporterà. Investendo nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, la comunità locale ha ritenuto di poter trarre diversi vantaggi finalizzati al miglioramento del proprio tenore di vita e del proprio reddito. Nello specifico, verranno utilizzate risorse locali favorendo quindi lo sviluppo interno; si contribuirà alla creazione di posti di lavoro locali per le attività di cantiere e di manutenzione degli impianti fotovoltaici e delle relative opere di connessione.

Inoltre, considerata l'estrema sicurezza dell'impianto sotto il profilo ambientale ed igienicosanitario unitamente alla localizzazione prescelta, si può ragionevolmente ritenere che la realizzazione del progetto non possa determinare effetti negativi apprezzabili sulla consistenza delle risorse del comparto agroalimentare e turistico.

Pertanto, la realizzazione e l'esercizio degli impianti provocherà impatto economico più che positivo.

3. CONCLUSIONI

A seguito di quanto esposto nei capitoli precedenti, si riportano le conclusioni e la sintesi degli effetti che la presenza dell'impianto agrivoltaico e delle opere connesse ha sull'ambiente alla luce delle misure di mitigazione-compensazione previste, dei sistemi di monitoraggio adottati, dello stato attuale dei luoghi, dello stato attuale delle acque di falda, della qualità dell'aria e dei prodotti agricoli, dell'estetica

paesaggistica successiva alla fase di bonifica e rinaturalizzazione finale delle aree interessate dall'impianto.

Come posto in risalto nel precedente capitolo, le prime fasi degli interventi, corrispondenti al periodo di cantierizzazione ed a quello immediatamente successivo di realizzazione, sono le più critiche e producono sempre un abbassamento della qualità ecologica iniziale. Tuttavia, nelle fasi successive, la capacità di resilienza delle risorse naturali è in grado di migliorare, se non ripristinare le condizioni iniziali.

Per quanto attiene all'impatto sulla risorsa aria, lo stesso è da ritenersi sostanzialmente non significativo. Si opererà a tal fine anche intervenendo con un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro.

Successivamente alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, inoltre, l'impianto di progetto modificherà in maniera impercettibile l'equilibrio dell'ecosistema e i parametri della qualità dell'aria.

Con riferimento al rumore, con la realizzazione degli interventi non vi è alcun incremento della rumorosità in corrispondenza dei punti critici individuati: è opportuno comunque che il sistema di gestione ambientale dell'impianto contribuisca a garantire che le condizioni di marcia dello stesso vengano mantenute conformi agli standard di progetto e siano mantenute le garanzie offerte dalle ditte costruttrici, curando altresì la buona manutenzione.

Con riferimento al potenziale impatto che il progetto in esame può avere sulla risorsa idrica, si è segnalato che è sempre opportuno, in fase di cantiere, porre particolare attenzione a sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti che verranno

utilizzati dai macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero convogliare negli strati profondi del sottosuolo sostanze inquinanti, veicolate da discontinuità delle formazioni. Per quel che riguarda l'impatto prodotto dal progetto sulla risorsa idrica superficiale appurato che non sono stati ubicati pannelli in aree potenzialmente soggette a rischio esondazioni, non si ritiene vi possano essere impatti prodotti dal progetto sulla risorsa idrica superficiale.

Sulla base delle caratteristiche morfologiche e dei sedimenti presenti in affioramento l'area progettuale si colloca in un contesto in cui non si ravvisano serie problematiche di instabilità o di dissesti.

È evidente quindi che con le scelte progettuali non vi sono problemi di instabilità nell'area investigata.

Con specifico riferimento all'area di studio l'analisi effettuata ha messo in evidenza come, in particolare, il sito d'intervento è caratterizzato dalla presenza di terreni coltivati.

Per quanto riguarda un'eventuale interferenza con le popolazioni di uccelli migratori, è possibile affermare che le eventuali rotte migratorie o, più verosimilmente, di spostamenti locali esistenti sul territorio, non vengono influenzate negativamente dalla presenza del polo agrivoltaico, consistente in pannelli evitabili dagli uccelli perché ad un'altezza di ai 2,10 m.

Si ritiene, quindi, che l'impatto provocato dalla realizzazione del parco agrivoltaico non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti causando al massimo un allontanamento temporaneo, durante la fase di cantiere, della fauna più sensibile presente in zona. È comunque da sottolineare che alla

chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico è compatibile col territorio preesistente inserendosi in maniera ottimale anche mediante una buona piantumazione di essenze arboree e arbustive autoctone localizzate al di fuori dell'area recintata in modo tale che il parco possa non essere visibile dalle vie di comunicazione vicine.

Si è già sottolineato, infatti, come il progetto, nella sua globalità, abbia un importante inserimento sul territorio circostante.

Tuttavia, la logica generale di progetto evidenzia una forte volontà di perfezionare l'integrazione dell'impianto con l'ambiente circostante, anche attraverso la rinuncia all'ottimizzazione delle prestazioni energetiche e dando priorità ad un posizionamento dello stesso che rispetti totalmente le caratteristiche naturalistiche e morfologiche del sito.

Inevitabilmente, la proposta progettuale, seppure con le ubicazioni modificate e perfezionate in funzione degli studi effettuati, continua ad interagire con il contesto e a segnare la sua presenza sullo stesso, ma va considerato che, comunque, è stata fatta la doverosa scelta di non intervenire in presenza di elementi botanici e vegetazionali, oltre che morfologici, ritenuti critici seppure non di pregio.

Si ribadisce, quindi, come il progetto nelle sue caratteristiche generali, abbia tenuto conto delle configurazioni morfologiche e dei caratteri del territorio.

Attraverso tale progetto, inoltre, si viene a creare una nuova tipologia di paesaggio che dà nuova identità e qualità allo stesso, oltre a contribuire a creare nuove

prospettive di sviluppo economico della zona. L'impatto sul paesaggio naturalmente sarà più incisivo durante la fase di cantierizzazione. In ogni caso, viene assicurato il ripristino della situazione *ante operam* dell'assetto del territorio una volta terminata la durata del cantiere.

Una riflessione è stata poi svolta sulla fase di dismissione, garantita opportunamente; infatti, al termine della vita utile dell'impianto, dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni *ante-operam*.

Con riferimento all'impatto socioeconomico si è avuto modo di porre l'accento sul fatto che il residuo impatto che potrà permanere sarà ampiamente compensato con il beneficio socioeconomico che lo stesso progetto apporterà.

Per quanto sopra esposto si ritiene che sia limitato l'impatto indotto dalla realizzazione del nuovo polo agrivoltaico.

Ma si vuole in questa sede porre in risalto che gli studi condotti hanno molto approfondito il sistema ambientale e lo stesso è stato posto in relazione con gli interventi di progetto. Sono state condotte più valutazioni durante il periodo di redazione e sviluppo dello stesso progetto, quindi si è proceduto alla variazione dei suoi elementi principali atti a rettificare le scelte e quindi a porle nuovamente in relazione con il contesto ambientale di riferimento per minimizzarne le problematiche e trovare delle opportune soluzioni di mitigazione e compensazione degli impatti.

Si è assistito nel nostro caso ad uno studio di impatto ambientale veramente integrato e positivo, soprattutto in relazione al fatto che lo stesso si è sviluppato "in

linea" col progetto ed ha di fatto rappresentato un elemento fondamentale e strategico dello sviluppo dello stesso. L'integrazione a cui si è assistito e che concettualmente si difende con forza, riteniamo che sia l'elemento di base che consenta il migliore inserimento dell'opera con il contesto ambientale in cui si colloca.

Ciò potrà essere garantito anche con l'osservanza delle misure mitigative e di compensazione indicate in relazione, grazie alle quali anche gli effetti derivanti dall'esecuzione di alcune opere in progetto potranno essere quanto mai trascurabili.

In ogni caso sarebbe opportuno un controllo periodico durante le fasi di cantiere, da parte di personale specializzato della Direzione Lavori, in grado di seguire e documentare lo stato degli ecosistemi circostanti, ciò evidenzierà possibili problemi e/o malfunzionamenti e permetterà di porre riparo in corso d'opera, modificando e/o integrando eventuali misure di mitigazione ambientale.

IN CONCLUSIONE, IL QUADRO AMBIENTALE DELL'AREA INTERESSATA DALLA CENTRALE AGROVOLTAICA E DELLE OPERE CONNESSE È DA RITENERSI, ALLA LUCE DELLE MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE, COMPATIBILE CON L'INTERVENTO.